

PATENT
0717-0521P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YOSHIZAWA, Takenori et al
Appl. No.: NEW Group:
Filed: November 28, 2003 Examiner:
For: SUBSTRATE TRANSFER APPARATUS, METHOD
FOR REMOVING THE SUBSTRATE, AND METHOD
FOR ACCOMODATING THE SUBSTRATE

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 28, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-348903	November 29, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Charles Gorenstein, #29,271

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

CG/smt
0717-0521P

Attachment(s)

(Rev. 09/30/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

YOSHIZAWA et al
November 28, 2003
BSKB, LLP
703-205-8000
0717-0521 P
lof1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月29日
Date of Application:

出願番号 特願2002-348903
Application Number:

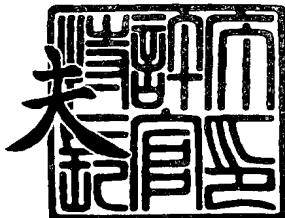
[ST. 10/C] : [JP 2002-348903]

出願人 シャープ株式会社
Applicant(s): 株式会社ダイヘン

2003年 9月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 02J04321
【提出日】 平成14年11月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B65G 49/06
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 吉澤 武徳
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会社ダイヘン内
【氏名】 海野 重信
【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 000000262
【氏名又は名称】 株式会社ダイヘン
【代理人】
【識別番号】 100078282
【弁理士】
【氏名又は名称】 山本 秀策
【選任した代理人】
【識別番号】 100062409
【弁理士】
【氏名又は名称】 安村 高明

【選任した代理人】**【識別番号】** 100107489**【弁理士】****【氏名又は名称】** 大塩 竹志**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 001878**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0208587**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板移載装置並びに基板の取り出し方法および基板の収納方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

搬入される基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンを有し、各支持ピンが、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイを上下方向に挿通する長さを有することを特徴とする基板移載装置。

【請求項2】 前記基板収納用トレイが載置されて昇降する昇降台をさらに有し、

前記複数の支持ピンは、該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態に載置された各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通する請求項1に記載の基板移載装置。

【請求項3】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、水平状態で保持するトレイ保持ユニットと、

該トレイ保持ユニットによって保持が解除された最下部の基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、

を具備する基板移載装置。

【請求項4】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

前記基板収納用トレイを保持するトレイ保持ユニットと、

該トレイ保持ユニットによって保持が解除された複数の基板収納用トレイそれ

ぞれの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、
を具備する基板移載装置。

【請求項 5】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

複数の基板収納用トレイを上下方向に積み重ねられた状態で保持するトレイ保持ユニットと、

該トレイ保持ユニットによる保持が解除された各基板収納用トレイを、上下方向に積み重ねた状態で載置される昇降台と、

該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態で載置される各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、
を具備する基板移載装置。

【請求項 6】 前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイのそれを水平状態で保持する請求項 3～5 のいずれかに記載の基板移載装置。

【請求項 7】 前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイにおける最下部基板収納用トレイのみを水平状態で保持する請求項 3～5 のいずれかに記載の基板移載装置。

【請求項 8】 前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の基板収納用トレイに対して係合可能になった係合爪部によって、基板収納用トレイを水平状態で保持する請求項 6 または 7 に記載の基板移載装置。

【請求項 9】 前記トレイ保持ユニットは、基板収納用トレイを摩擦力によって水平状態で保持する請求項 6 または 7 に記載の基板移載装置。

【請求項 10】 前記昇降台が、ボルネジ機構によって昇降される請求項 2 または 3 に記載の基板移載装置。

【請求項 11】 前記昇降台が、ベルト搬送機構によって昇降される請求項 2 または 3 に記載の基板移載装置。

【請求項12】 上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、

基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる工程と、

下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持ち上げる工程と、

を包含する基板の取り出し方法。

【請求項13】 上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、

基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる移動工程と、

下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持ち上げる取り出し工程と、

各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する搬出工程と、

前記移動工程、取り出し工程、搬出工程をその順番で繰り返す工程と、

を包含する基板の取り出し方法。

【請求項14】 請求項5に記載された基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、

基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第1工程と、

該昇降台上に載置された基板収納用トレイにおける基板が収納された状態で最下部に位置する基板収納用トレイよりも上方の全ての基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持する第2工程と、

該昇降台を下降させて、該昇降台上に載置された基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンを挿通させ、各支持ピンによって、該昇降台上に載置された基板収納用トレイ内の基板を、該基板収納用トレイから上方に持ち上げる第3工

程と、

各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する第4工程と、
を包含する基板の取り出し方法。

【請求項15】 前記基板を搬出する第4工程に次いで、前記昇降台を上昇させて、該昇降台上の基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持された最下部の基板収納用トレイに当接させる第5工程と、

前記トレイ保持ユニットにおける全ての基板収納用トレイの保持を解除して、
全ての基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第6工程と、

該第6工程の後に、前記第2工程から第4工程の各工程を順番に実施する第7
工程とをさらに含む請求項12に記載の基板の取り出し方法。

【請求項16】 前記全ての基板収納用トレイから基板がそれぞれ取り出さ
れるまで、前記第5工程～第7工程の各工程が順番に繰り返される請求項15に
記載の基板の取り出し方法。

【請求項17】 請求項5に記載の基板移載装置によって、上下方向に積み
重ねられた各基板収納用トレイ内に基板をそれぞれ収納する方法であって、

上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、それぞれに基板
が収納されていない状態で、下降された状態の前記昇降台上に載置して、各支持
ピンが載置された全ての基板収納用トレイのそれぞれの開口部を挿通した状態とす
る第1工程と、

各支持ピン上に基板を水平状態で載置する第2工程と、
該昇降台を上昇させて、前記各支持ピンによって支持された基板を、該昇降台
上の最上部に載置された基板収納用トレイに収納するとともに、基板が収納され
た最上部の基板収納用トレイが前記トレイ保持ユニットによって保持される位置
とする第3工程と、

該トレイ保持ユニットによって、基板が収納された基板収納用トレイを保持す
る第4工程と、

前記昇降台を下降させて、基板が収納された基板収納用トレイ以外の基板収納
用トレイの各開口部に、前記各支持ピンをそれぞれ挿通させる第5工程と、
を包含する基板の収納方法。

【請求項18】 前記基板収納トレイの全てに対して基板がそれぞれ収納されるまで、前記第1工程～第5工程の各工程が順番に繰り返される請求項17に記載の基板の収納方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置等の表示パネルを形成するために使用されるディスプレイ用ガラス基板等の基板を、基板収納用トレイ内から取り出すため、および、基板収納用トレイ内に収納するために使用される基板移載装置、および、基板収納用トレイからの基板の取り出し方法、さらには、基板移載装置を使用した基板の収納方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置の表示パネルは、通常、相互に対向して配置された一対のディスプレイ用のガラス基板の間に液晶を封入することにより形成される。このような表示パネルを工場にて製造する場合には、ディスプレイ用のガラス基板が、表示パネルの製造工場に輸送される。ガラス基板を工場に輸送する場合には、通常、複数のガラス基板を収納するガラス基板収納ボックスが使用される。ガラス基板は、液晶表示装置の表示パネルに限らず、各種表示装置の表示パネルの製造にも使用されており、各種の表示パネルに使用されるガラス基板を輸送するためにも、複数のガラス基板を収納するガラス基板収納ボックスが使用される。

【0003】

また、表示パネルを製造するために、表面に電極等が形成された状態のガラス基板の半製品を輸送する場合にも、同様のガラス基板収納ボックスが使用される。

【0004】

近時、各種の表示パネルには、0.7mm以下の薄さのガラス基板が使用されるようになっている。また、表示パネルの大型化にともなって、製造工場に搬入されるガラス基板も大型化しており、一辺が1.3m以上の長方形状のガラス基

板も工場に搬入されるようになっている。

【0005】

このような大きな面積で薄いガラス基板は撓みやすいために、ガラス基板収納ボックス内に、複数枚のガラス基板を垂直な状態で相互に適当な間隔をあけた状態で収納されていると、輸送時に各ガラス基板が撓んで隣接するガラス基板同士が接触して破損するおそれがある。このために、ガラス基板収納ボックス内には、収納される各ガラス基板が、撓むことによって相互に接触しないような間隔をあけて配置する必要がある。

【0006】

例えば、厚さが0.7mm、一辺の長さが1.3m以上のガラス基板は、その側縁部を20～30mmの幅寸法で垂直状態に支持すると、ガラス基板の中央部における撓みは90mm以上になる。このために、ガラス基板収納ボックス内では、ガラス基板同士を、少なくとも100mm以上の間隔をあけて保持する必要があり、ガラス基板収納ボックスが大型化する。

【0007】

また、ガラス基板収納ボックスからガラス基板を取り出す場合には、例えば、特開2001-93969号公報（特許文献1）に開示されているような、一対の平板状の吸着パッドを有するガラス基板吸着ハンドが使用される。このようなガラス基板吸着ハンドを使用する場合には、各吸着パッドを隣接するガラス基板の間に挿入する必要があり、ガラス基板収納ボックスには、そのためのスペースも必要になる。平板状の各吸着パッドは、通常、厚さが20mm程度になっており、従って、隣接するガラス基板の間には、各ガラス基板が撓んでも相互に接触しないような間隔と、さらに、吸着パッドが挿入されるための20mm程度の間隔を設ける必要があり、このことによっても、ガラス基板収納ボックスは大型化する。

【0008】

このように、ガラス基板収納ボックス内に収納される複数のガラス基板は、適当な間隔をあける必要があるために、所定の大きさのガラス基板収納ボックス内に収納することができるガラス基板の枚数が減少し、その結果、輸送および保管

に際して、ガラス基板収納ボックスが占有するスペースに対するガラス基板の枚数が低下して、スペース効率が低下するという問題がある。

【0009】

このような問題を解決するために、特開平10-287382号公報（特許文献2）には、1枚のガラス基板を収納する基板用トレイカセットが開示されている。この基板用トレイカセットは、ガラス基板が載置される部分が板格子状に構成されており、また、上下方向に積み重ねができる入り組み係合構造になっている。このような基板用トレイカセットでは、薄くて大きな1枚のガラス基板を撓むことなく収納することができるために、輸送時にガラス基板が破損することを防止することができ、しかも、上下方向に多数の基板用トレイカセットを重ね合わせて輸送および保管することによって、スペース効率を改善することができる。

【0010】

【特許文献1】

特開2001-93969号公報

【0011】

【特許文献2】

特開平10-287382号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献2に開示された基板用トレイカセットでは、内部に収納されるガラス基板が、樹脂ピンによって支持されており、支持ピンによって支持されたガラス基板の下方の空間に、ガラス基板吸着ハンドの各吸着パッドが挿入されるように構成されている。このように、ガラス基板の下方に、吸着パッドが挿入される空間が設かれていることにより、基板用トレイカセット全体が大型化するという問題がある。

【0013】

また、このような基板用トレイカセットに収納されているガラス基板を吸着ハンドによって取り出すためには、上下方向に積み重ねられた状態の各基板用トレ

イカセットを、1つずつに分離して、収納されているガラス基板の上方に大きな空間を形成する必要がある。従って、上下方向に積み重ねられた各基板用トレイカセットから、ガラス基板をそれぞれ自動的に取り出すためには、複雑で大きな装置が必要になるという問題がある。

【0014】

また、それぞれにガラス基板が収納された状態で上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイのそれぞれから、ガラス基板を取り出して、基板が取り出された各基板収納用トレイを、再度、上下方向に積み重ねるためには、大きな作業スペースが必要になり、また、効率よく作業することができないという問題もある。

【0015】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、ディスプレイ用ガラス基板等の基板がそれぞれ収納されて上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイのそれぞれから、基板を、効率よく取り出すことができるとともに、基板が取り出された各基板収納用トレイを効率よく上下方向に積み重ねることができる基板移載装置および基板取り出し方法を提供すること、さらには、基板移載装置を使用して効率よく基板収納用トレイに基板を収納する方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、搬入される基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンを有し、各支持ピンが、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイを上下方向に挿通する長さを有することを特徴とする。

【0017】

前記基板収納用トレイが載置されて昇降する昇降台をさらに有し、前記複数の

支持ピンは、該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態に載置された各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通する。

【0018】

また、本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、水平状態で保持するトレイ保持ユニットと、該トレイ保持ユニットによって保持が解除された最下部の基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、を具備する。

【0019】

また、本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、前記基板収納用トレイを保持するトレイ保持ユニットと、該トレイ保持ユニットによって保持が解除された複数の基板収納用トレイそれぞれの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、を具備する

さらに、本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、複数の基板収納用トレイを上下方向に積み重ねられた状態で保持するトレイ保持ユニットと、該トレイ保持ユニットによる保持が解除された各基板収納用トレイを、上下方向に積み重ねた状態で載置される昇降台と、該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態で載置される各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、を具備する。

【0020】

前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイのそれぞれを水平状態で保持する。

前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイにおける最下部基板収納用トレイのみを水平状態で保持する。

【0021】

前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の基板収納用トレイに対して係合可能になった係合爪部によって、基板収納用トレイを水平状態で保持する。

【0022】

前記トレイ保持ユニットは、基板収納用トレイを摩擦力によって水平状態で保持する。

【0023】

前記昇降台が、ボルネジ機構によって昇降される。

【0024】

前記昇降台が、ベルト搬送機構によって昇降される。

【0025】

本発明の基板の取り出し方法は、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる工程と、下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それぞれが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持ち上げる工程と、を包含する

また、本発明の基板の取り出し方法は、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる移動工程と、下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それぞれが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持

ち上げる取り出し工程と、各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する搬出工程と、前記移動工程、取り出し工程、搬出工程をその順番で繰り返す工程と、を包含する。

【0026】

さらに、本発明の基板の取り出し方法は、前記基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第1工程と、該昇降台上に載置された基板収納用トレイにおける基板が収納された状態で最下部に位置する基板収納用トレイよりも上方の全ての基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持する第2工程と、該昇降台を下降させて、該昇降台上に載置された基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンを挿通させ、各支持ピンによって、該昇降台上に載置された基板収納用トレイ内の基板を、該基板収納用トレイから上方に持ち上げる第3工程と、各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する第4工程と、を包含する。

【0027】

前記基板を搬出する第4工程に次いで、前記昇降台を上昇させて、該昇降台上の基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持された最下部の基板収納用トレイに当接させる第5工程と、前記トレイ保持ユニットにおける全ての基板収納用トレイの保持を解除して、全ての基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第6工程と、該第6工程の後に、前記第2工程から第4工程の各工程を順番に実施する第7工程とをさらに含む。

【0028】

前記全ての基板収納用トレイから基板がそれぞれ取り出されるまで、前記第5工程～第7工程の各工程が順番に繰り返される。

【0029】

また、本発明の基板の収納方法は、前記基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内に基板をそれぞれ収納する方法であって、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、それぞれに基板が收

納されていない状態で、下降された状態の前記昇降台上に載置して、各支持ピンが載置された全ての基板収納用トレイのそれぞれの開口部を挿通した状態とする第1工程と、各支持ピン上に基板を水平状態で載置する第2工程と、該昇降台を上昇させて、前記各支持ピンによって支持された基板を、該昇降台上の最上部に載置された基板収納用トレイに収納するとともに、基板が収納された最上部の基板収納用トレイが前記トレイ保持ユニットによって保持される位置とする第3工程と、該トレイ保持ユニットによって、基板が収納された基板収納用トレイを保持する第4工程と、前記昇降台を下降させて、基板が収納された基板収納用トレイ以外の基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンをそれぞれ挿通させる第5工程と、を包含する。

【0030】

前記基板収納トレイの全てに対して基板がそれぞれ収納されるまで、前記第1工程～第5工程の各工程が順番に繰り返される。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0032】

本発明の基板移載装置は、例えば、図1～図3に示す基板収納用トレイ10に収納されたガラス基板20を、その基板収納用トレイ10から取り出すために使用される。

【0033】

図1は、基板収納用トレイ10の一例を示す平面図、図2は、その斜視図、図3は、図1のA-A線における断面図である。この基板収納用トレイ10は、液晶表示パネルに使用される長方形状のガラス基板、特に、一辺が1.3m以上であって、厚さが0.7mm以下の液晶表示パネル用のガラス基板を収容して輸送するために使用される。

【0034】

基板収納用トレイ10は、発泡ポリエチレン樹脂等によって、薄い直方体状に一体的に成形されており、輸送するガラス基板20が水平状態で載置される長方

形状の底部11と、底部11の全周にわたる側縁部に上方に突出するように設けられた枠部12とを有している。

【0035】

底部11は、収容されるガラス基板20よりも一回り大きな長方形状であって、例えば、15mm程度の厚さに形成されており、底部11の上面にガラス基板20が載置される。

【0036】

底部11の各コーナー部近傍には、正方形状の開口部11aがそれぞれ形成されるとともに、底部11の各側縁に沿った各コーナー部間のそれの中間位置にも開口部11aがそれぞれ形成されており、さらには、底部11の中央部にも開口部11aが形成されている。従って、底部11には、9個の開口部11aが、3行×3列のマトリクス状に設けられている。底部11に設けられた各開口部11aは、底部11上に載置されたガラス基板20を基板収納用トレイ10から取り出すための支持部材としての支持ピンがそれぞれ挿入するために設けられている。

【0037】

枠部12は、例えば、底部11の側縁部に30mm程度の幅寸法で全周にわたって、底部11の上面から5mm程度にわたって突出した状態で設けられており、底部11上に載置されたガラス基板20を水平方向に適当な間隔をあけた状態で、全周にわたって取り囲むようになっている。

【0038】

枠部12の上部には、例えば30mm程度の幅寸法で外側に水平状態でフランジ状に突出する係合部13が、全周にわたって設けられている。この係合部13は、断面長方形状に構成されており、この係合部13に、基板収納用トレイ10を所定位置に搬送する際のチャッキング用の爪部が係合するようになっている。

【0039】

係合部13の上面は、枠部12の上面よりも外側の上方において、水平な状態になっている。従って、係合部13の上面と、枠部12の上面との間に、枠部12よりも外側に垂直な段差が形成されており、その段差によって位置決め部14

が、全周にわたって形成されている。

【0040】

このような構成の基板収納用トレイ10は、例えば、厚さが0.7mm以下の液晶パネル用のガラス基板20が、開口部11aが設けられた底部11の上面に載置された状態で収納される。この場合、液晶パネル用のガラス基板20は、電極等が設けられる表面とは反対側の裏面が、底部11の上面に接触するように載置される。底部11は、収納されるガラス基板20よりも一回り大きくなってしまい、従って、ガラス基板20は、枠部12に対して、若干の間隙が設けられた状態で底部11上に載置される。

【0041】

ガラス基板20が収納された基板収納用トレイ10は、図4に示すように、複数が上下方向に積み重ねられた状態で輸送される。この場合、上側に積み重ねられる基板収納用トレイ10は、下側の基板収納用トレイ10における係合部13上面と枠部12上面との段差である位置決め部14に、底部11の下端部が係合した状態になり、上下方向に積み重ねられた各ディスプレイ用基板収納用トレイ10同士は、水平方向に相互に位置ズレするおそれがない。

【0042】

基板収納用トレイ10は、それぞれにガラス基板20が収納された状態で、例えば10個程度が上下方向に積み重ねられて輸送される。これにより、輸送および保管に際してのスペース効率が著しく向上し、多量のガラス基板20を効率よく輸送および保管することができる。

【0043】

上側に積み重ねられた基板収納用トレイ10は、底部11の下端部が、下側の基板収納用トレイ10の上端部に設けられた位置決め部14に係合しており、従って、上側に積み重ねられた基板収納用トレイ10の枠部12の上部に設けられた係合部13は、下側の基板収納用トレイ10の枠部12の上部に設けられた係合部13とは、適当な間隔が形成される。

【0044】

本発明の基板移載装置は、このような基板収納用トレイ10に収納されたガラ

ス基板20を取り出すために使用される。図5は、本発明の基板移載装置の実施の形態の一例を示す正面図、図6は、その側面図、図7は、その平面図である。

【0045】

この基板移載装置30は、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ10を保持するように架台31上に設けられたトレイ保持ユニット32と、このトレイ保持ユニット32による保持が解除された基板収納用トレイ10が載置されて昇降するように、架台31の内部に昇降可能に設けられた昇降台33と、この昇降台33を上下方向にそれぞれ挿通するとともに、この昇降台33上に載置された1または複数の基板収納用トレイ10の各開口部11aを挿通するように、架台31の内部に垂直状態で配置された複数の支持ピン34とを有している。

【0046】

架台31上のトレイ保持ユニット32には、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ10が搬入されるようになっており、トレイ保持ユニット32は、搬入された各基板収納用トレイ10の両側の各側縁部をそれぞれ保持するよう、相互に対向して設けられた一対のトレイ側縁保持部32aを有している。

【0047】

各トレイ側縁保持部32aは、搬入される基板収納用トレイ10の各側縁部に沿って水平状態で配置された長板状の支持台32bと、この支持台32b上に配置された3つのトレイ側縁係合部材32cとをそれぞれ有している。支持台32bは、架台31の上面に設けられた一対のスライドガイド32dによって、搬入された基板収納用トレイ10に対して接近および離間するようにスライド可能になっており、架台31の上面に設けられた油圧シリンダ32eによって、搬入された基板収納用トレイ10に対して接近および離隔するように駆動される。

【0048】

各支持台32bにそれぞれ設けられた3つのトレイ側縁係合部材32cは、搬入される基板収納用トレイ10の対向する側縁部に沿って等しい間隔をあけて配置されており、一方の支持台32上に設けられた3つのトレイ側縁係合部材32cと、他方の支持台32上に設けられた3つのトレイ側縁係合部材32cとが、それぞれ相互に対向した状態になっている。そして、各トレイ側縁保持部材32

c における基板収納用トレイ 10 に対向する面には、上下方向に積み重ねられた状態の各基板収納用トレイ 10 のフランジ状の係合部 13 にそれぞれ係合する複数の係合爪部 32f が、上下方向に沿ってそれぞれ設けられている。

【0049】

各トレイ側縁保持部 32a の油圧シリンダ 32e 同士は、相互に同期して駆動されるようになっており、各支持台 32b は、搬入された基板収納用トレイ 10 に対して、同期して相互に接近および離隔するようになっている。従って、各支持台 32b 上に設けられた各トレイ側縁係合部材 32c も一体となって、搬入された基板収納用トレイ 10 に対して相互に接近および離隔し、各トレイ側縁係合部材 32c に設けられた各係合爪部 32f が、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ 10 の係合部 13 に、それぞれ係合する。このように、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ 10 の係合部 13 の両側部分に、各トレイ側縁保持部にそれぞれ配置された3つのトレイ側縁係合部材 32c の係合爪部 32f がそれぞれ係合するによって、各基板収納用トレイ 10 が水平状態で保持される。

【0050】

架台 31 の内部に昇降可能に設けられた昇降台 33 は、基板収納トレイ 10 が載置されるように水平状態に配置されたテーブル部 33a を有している。このテーブル部 33a は、基板収納トレイ 10 の平面形状に対応した長方形のフレーム 33b の内部が、例えば、縦方向に沿った一対の棧 33c と横方向に沿った一対の棧 33d とによって格子状に形成されている。そして、横方向に沿った一対の棧 33d が、一対の支持アーム 33e によってそれぞれ支持されており、各支持アーム 33b が、昇降ユニット 35 に連結されている。

【0051】

架台 31 の内部には、昇降台 33 のテーブル部 33a に載置される基板収納用トレイ 10 の各開口部 11a 内をそれぞれ挿通する9本の支持ピン 34 が、それぞれ垂直状態で、各開口部 11a にそれぞれ対応した3行×3列に配置されている。各支持ピン 34 は、昇降台 33 のテーブル部 33a の内部を挿通し得るようになっており、それぞれの上端部は、トレイ保持ユニット 32 にて保持される基

板収納トレイ10よりも若干下方に達している。

【0052】

昇降台33を昇降させる昇降ユニット35は、昇降台33の一対の支持アーム33eを一体となって昇降させるボールねじ機構を有している。ボールねじ機構は、ボールねじにスライドブロックが係合された通常のボールねじ機構が採用されており、ボールねじの正転によって、昇降台33は上昇し、ボールねじの逆転によって、昇降台33は下降する。ボールねじ機構のボールねじには、駆動モータ35aの回転が、減速機35bを介して伝達されて回転されるようになっている。

【0053】

このような構成の基板移載装置30の動作は、以下の通りである。まず、基板移載装置30の昇降台33が、昇降ユニット35によって上昇されて、図8に示すように、昇降台33のテーブル部33aが、トレイ保持ユニット32における各トレイ側縁保持部32a間の下部に位置される。この場合、各トレイ側縁保持部32aの支持台32bは、相互に離間した状態になっており、各支持台32bにそれぞれ設けられた各3つのトレイ側縁係合部材32c同士が、相互に離隔した状態になっている。

【0054】

このような状態になると、それぞれに1枚のガラス基板20が収納された複数の基板収納トレイ10が、上下方向に積み重ねられた状態で、昇降台33のテーブル部33a上に載置される。これにより、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納トレイ10は、各トレイ側縁保持部32aにおけるトレイ側縁係合部材32c間に配置される。

【0055】

次に、図9に示すように、昇降台33のテーブル部33a上に載置された複数の基板収納用トレイ10における最下部の基板収納用トレイ10以外の基板収納用トレイ10のそれぞれが、両側の各3つのトレイ側縁係合部材32cに設けられた係合爪部32fにそれぞれ係合されるように、すなわち、上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイ10において、内部にガラス基板20が収容された最

下部の基板収納用トレイ10のみが両側の各3つのトレイ側縁係合部材32cに設けられた係合爪部32fにそれぞれ係合されないように、昇降台33の高さが調整される。そして、このような状態に昇降台33が調整されると、各トレイ側縁保持部32aに設けられた各3つのトレイ側縁係合部材32c同士が相互に接近するように、架台31上の油圧シリンダ32eがそれぞれ同期して駆動される。

【0056】

これにより、ガラス基板20が収容されている最下部の基板収納用トレイ10以外の全ての基板収納用トレイ10の係合部が、各トレイ側縁保持部32aに設けられた各3つのトレイ側縁係合部材32cの対応する係合爪部32fによってそれぞれ係合された状態になり、最下部の基板収納用トレイ10以外の全ての基板収納用トレイ10が、トレイ保持ユニット32によって保持される。この場合、最下部の基板収納用トレイ10は、トレイ保持ユニット32によって保持されることなく、昇降台33のテーブル部33a上に載置された状態を維持する（図10参照）。

【0057】

このような状態になると、図10に示すように、昇降ユニット35によって、昇降台33が下降される。これにより、昇降台33のテーブル部33a上に載置された最下部の基板収納用トレイ10も一体となって下降する。そして、昇降台33の下降に伴って、架台31の内部に設けられた各支持ピン34が、昇降台33の格子状のテーブル部33aを挿通して、基板収納用トレイ10の底部11に設けられた各開口部11a内に挿入される。

【0058】

その後、さらに昇降台33が下降すると、図11に示すように、各支持ピン34の上端部が、テーブル部33a上に載置された基板収納用トレイ10の各開口部11a内に収納されたガラス基板20の裏面にそれぞれ当接し、昇降台33の下降に伴って、そのガラス基板20は、各支持ピン34によって、基板収納用トレイ10の底部11から持ち上げられ、さらにその後の昇降台33の下降に伴つて、各支持ピン34の上端部が、基板収納用トレイ10の上方に突出した状態に

なり、各支持ピン34は、基板収納用トレイ10からガラス基板20を上方に取り出して、所定の高さ位置に水平な状態で保持する。

【0059】

このように、ガラス基板20が各支持ピン34にて持ち上げられた状態になるまで昇降台33は下降され、その後に昇降台33の下降が停止される。そして、各支持ピン34上に水平状態で保持されたガラス基板20が、吸着ハンド等の搬送手段によって、所定の位置にまで搬送され、各支持ピン34上からガラス基板20が取り除かれる。

【0060】

ガラス基板20の搬送手段としては、例えば、特開2001-93969号公報に開示されているような吸着ハンドが使用される。吸着ハンドは、それぞれが水平な状態で、同じ高さ位置にて相互に平行に配置された一対の吸着パッドを有している。各吸着パッドは、それぞれ、ガラス基板20の裏面に真空吸着するよう厚さが20mm程度の平板状に構成されており、各吸着パッドが、各支持ピン34にて水平状態に持ち上げられたガラス基板20の下方に挿入されて、各吸着パッドが上方にスライドすることにより、各吸着パッド上にガラス基板20が載置される。そして、ガラス基板20が、各吸着パッドによって真空吸着されると、各吸着パッドによって、ガラス基板20は、所定の位置にまで搬送される。

【0061】

各支持ピン34にと保持されたガラス基板20が搬出されると、昇降ユニット35によって昇降台33が上昇され、昇降台35のテーブル部35a上に、ガラス基板20が取り出された基板収納用トレイ10が載置された状態になり、基板収納用トレイ10は昇降台33とともに上昇する。そして、図12に示すように、昇降台33のテーブル部33a上に載置された基板収納用トレイ10が、昇降台33とともに上昇して、トレイ保持ユニット31にて保持された最下部の基板収納用トレイ10に当接した状態になり、このような状態になると、昇降台35の上昇が停止される。

【0062】

このような状態になると、図13に示すように、トレイ保持ユニット32にお

ける各トレイ側縁保持部32aの支持台32bが、相互に離間するように、各油圧シリンダ32eによって駆動される。これにより、各トレイ側縁保持部32aのそれぞれのトレイ側縁係合部材32cと、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10の係合部13との係合状態が解除され、昇降台35のテーブル部35a上に載置されているガラス基板20が収納されていない最下部の基板収納用トレイ10上に、ガラス基板20がそれぞれ収納されて上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイ10が、積み重ねられた状態になる。従って、昇降台33のテーブル部33a上には、最下部以外の基板収納用トレイ10内にガラス基板20がそれぞれ収納された所定の個数の基板収納用トレイ10が、上下方向に積み重ねられた状態で載置される。

【0063】

その後、図14に示すように、昇降台35が、1つの基板収納用トレイ10に相当する分だけ下降され、ガラス基板20が収納されていない最下部の基板収納用トレイ10と、その上側にガラス基板20が収納された状態で積み重ねられた1つの基板収納用トレイ10以外の基板収納用トレイ10、すなわち、それぞれにガラス基板20が収納された状態で上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ10における最下部の基板収納用トレイ10が、両側の各3つのトレイ側縁係合部材32cに設けられた係合爪部32fにそれぞれ係合されるように、昇降台33の高さが調整される。そして、昇降台33がこのような高さに調整されると、各トレイ側縁保持部32a同士が相互に接近するように、架台31上の各油圧シリンダ32eが同期して駆動される。

【0064】

これにより、図15に示すように、最下部の基板収納用トレイ10と、その上側の1つの基板収納用トレイ10以外の全ての基板収納用トレイ10の係合部が、各トレイ側縁保持部32aに設けられたそれぞれ3つのトレイ側縁係合部材32cの対応する係合爪部32fによってそれぞれ係合された状態になり、最下部の基板収納用トレイ10およびその上側の1つの基板収納用トレイ10以外の基板収納用トレイ10が、トレイ保持ユニット32によって保持された状態になる。この場合、最下部の基板収納用トレイ10およびその上側の1つの基板収納用

トレイ10以外の基板収納用トレイ10は、トレイ保持ユニット32によって保持されることなく、昇降台33のテーブル部33a上に載置される。

【0065】

このような状態になると、昇降ユニット35によって、昇降台33が下降される。これにより、昇降台33の下降に伴って、昇降台33のテーブル部33a上に載置された2つの基板収納用トレイ10も一体となって下降し、架台31の内部に設けられた各支持ピン34が、昇降台33の格子状のテーブル部33aを挿通して、テーブル部33a上に載置されている最下部およびその上側に積み重ねられた各基板収納用トレイ10の各開口部11a内を順番に挿通する。

【0066】

その後、さらに昇降台33が下降することによって、図16に示すように、各支持ピン34の上端部が、最下部の基板収納用トレイ10上に積み重ねられた基板収納用トレイ10内に収納されているガラス基板20の裏面にそれぞれ当接して、そのガラス基板20を、所定の高さ位置に持ち上げた状態に保持する。これにより、ガラス基板20は、各支持ピン34によって、2段に積み重ねられた基板収納用トレイ10から上方に取り出されて、それらの基板収納用トレイ10の上方の所定の高さ位置に水平な状態で保持する。

【0067】

その後、昇降台33の下降が停止されると、各支持ピン34上に水平状態で保持されたガラス基板20が、吸着ハンド等の搬送手段によって、所定の位置にまで搬送され、各支持ピン34上からガラス基板20が取り除かれる。これにより、昇降台33のテーブル部33a上には、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない2つの基板収納用トレイ10が、上下方向に積み重ねられた状態になる。

【0068】

以後、同様の動作が繰り返されることによって、トレイ保持ユニット32によって保持された最下部の基板収納用トレイ10が、昇降台33のテーブル部33a上に載置されている基板収納用トレイ10上に順次積み重ねられられて、昇降台33が下降することによって、その基板収納用トレイ10内に収納されたガラス基板20が、各支持ピン34の上端部によって水平状態で取り出される。

【0069】

このようにして、それぞれにガラス基板20が収納されて上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイ10における最下部の基板収納用トレイ10からガラス基板20が順番に取り出されて、取り出されたガラス基板20が搬送されることによって、図17に示すように、昇降台33のテーブル部33a上には、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない複数の基板収納用トレイ10が、上下方向に積み重ねられた状態で残ることになる。そして、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ10が、積み重ねられた状態で、テーブル部33aから搬送されることになる。

【0070】

本発明の基板移載装置は、このように、それぞれにガラス基板20が収納されて上下方向に積み重ねられた各ガラス基板収納用トレイ10から、ガラス基板20を、効率よく取り出すことができる。しかも、上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイ10を、上下方向に分離してガラス基板20を取り出しているために、装置全体が占有する面積を小さくすることができ、また、装置構成も簡略にすることができる。

【0071】

さらに、本発明の基板移載装置では、このように、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10内にそれぞれ収納されたガラス基板20を取り出す場合に限らず、ガラス基板20が収納されない状態で上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10内に、ガラス基板20をそれぞれ収納することもできる。

【0072】

この場合には、前述した動作とは逆の動作が順番に実施されることになり、まず、昇降台33のテーブル部33a上に、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない状態の複数の基板収納用トレイ10を上下方向に積み重ねた状態で載置して、昇降台33を下降させる（図18参照）。なお、各基板収納用トレイ10は、昇降台33のテーブル部33aを下降させた状態で、そのテーブル部33a上に、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない状態の複数の基板収納用トレイ10を上下方向に積み重ねた状態で載置するようにしてもよい。

【0073】

昇降台33が下降された状態では、架台31内の各基板支持ピン34が、テーブル部33a上に上下方向に積み重ねられて載置された各基板収納用トレイ10をそれぞれ挿通した状態になり、各支持ピン34の上端部が、最上部の基板収納用トレイ10の上方に位置している。

【0074】

次に、図18に示すように、各支持ピン34の上端部上に1枚のガラス基板20を、例えば吸着ハンド等の基板搬送手段によって水平状態で載置する。その後、昇降台33を上昇させると、昇降台33のテーブル部33a上に載置された最上部の基板収納用トレイ10内に、各支持ピン34上に載置されたガラス基板20が収納された状態になる。最上部の基板収納用トレイ10内にガラス基板20が収納された後も、昇降台33は上昇され、図19に示すように、ガラス基板20が収納された最上部の基板収納用トレイ10が、トレイ保持ユニット32における各トレイ側縁係合部32aに設けられた各側縁係合部材32cの最下部の係合爪部32fによって係合される位置とされる。

【0075】

このような状態になると、昇降台33の上昇が停止されて、図20に示すように、各側縁係合部材32cの最下部に位置する結合爪部32fによって、ガラス基板20が収納された最上部の基板収納用トレイ10が保持される。

【0076】

その後、昇降台33が下降される。これにより、ガラス基板20が収納されてトレイ保持ユニット32によって保持された最上部の基板収納用トレイ10を除いて、テーブル部33a上に上下方向に積み重ねられた状態の各基板収納用トレイ10は、昇降台33とともに下降し、架台31の内の各支持ピン34が、テーブル部33a上に載置された各基板収納用トレイ10を挿通した状態になる。

【0077】

次に、図21に示すように、各支持ピン34の上端部上に1枚のガラス基板20を、例えば吸着ハンド等の基板搬送手段によって水平状態で載置した後に、昇降台33を上昇させると、昇降台33のテーブル部33a上に載置された最上部

の基板収納用トレイ10内に、各支持ピン34上に載置されたガラス基板20が収納される。その後、さらに昇降台33が上昇されると、図22に示すように、昇降台33上の最上部に載置されて内部にガラス基板20が収納された基板収納用トレイ10が、トレイ保持ユニット32に保持されている基板収納用トレイ10の下側に当接した状態とされ、昇降台33の上昇が停止される。

【0078】

このような状態になると、図23に示すように、トレイ保持ユニット32による基板収納用トレイ10の保持が解除されて、その基板収納用トレイ10が、テーブル部33a上に載置された各基板収納用トレイ10の最上部に積み重ねられた状態になる。その後、昇降台33が、図24に示すように、1つの基板収納用トレイ10分だけ上昇されて、ガラス基板20が収納されている最上部から2つ目の基板収納用トレイ10が、各トレイ側縁係合部32aに設けられた各側縁係合部材32cの最下部の係合爪部32fによって係合される位置とされる。

【0079】

このような状態になると、昇降台33の上昇が停止されて、図25に示すように、各側縁係合部材32cの最下部に位置する結合爪部32fによって、ガラス基板20が収納された基板収納用トレイ10が保持されるとともに、その上側に積み重ねられてガラス基板20が収納された基板収納用トレイ10も各側縁係合部材32cの最下部から2つ目に位置する結合爪部32fによって保持される。

【0080】

その後、図25に示すように、昇降台33が下降されると、ガラス基板20が収納されてトレイ保持ユニット32によって保持された最上部および2つ目の基板収納用トレイ10を除いて、テーブル部33a上に上下方向に積み重ねられた状態の各基板収納用トレイ10は、昇降台33とともに下降されて、架台31の内の各支持ピン34が、テーブル部33a上に載置された各基板収納用トレイ10を挿通した状態になる。

【0081】

以後、前述した動作と同様の動作が繰り返されることにより、内部にそれぞれガラス基板20が収納された各基板収納用トレイ10が、上下方向に積み重ねら

れた状態で、テーブル部33a上に載置される。そして、テーブル部33a上にて上下方向に積み重ねられた状態の全ての基板収納用トレイ10が一体となって搬送される。

【0082】

このように本発明の基板移載装置では、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10のそれぞれに、効率よくガラス基板20を収納することができ、しかも、各ガラス基板20がそれぞれ収納された状態で、基板収納用トレイ10が上下方向に積み重ねられることになり、基板収納用トレイ10内へのガラス基板20の収納作業効率を著しく向上させることができる。

【0083】

なお、前記実施形態では、液晶表示パネル用のガラス基板20を収納する収納用トレイについて説明したが、収納する基板はそれに限らず、他の表示パネル用のガラス基板であってもよく、また、ガラス基板に限らず、合成樹脂基板であってもよい。

【0084】

また、前記実施形態では、昇降台33を昇降させる昇降ユニット35を、ボルネジ機構によって構成したが、このような構成に限らず、例えば、上下方向に配置した一対のプーリにベルトを巻き掛けたベルト搬送機構によって、昇降台33を昇降させるようにしてもよい。

【0085】

さらに、本発明の基板移載装置は、昇降台33および昇降ユニット35を設けることなく、トレイ保持ユニット32の下方に基板収納用トレイ10の各開口部11aにそれぞれ対応した複数の支持ピン34のみを設けるようにしてもよい。このような構成では、トレイ保持ユニット32によって保持される複数の基板収納用トレイ10における最下部の基板収納用トレイ10のみの保持を解除して、その基板収納用トレイ10を自重によって下方に移動させ、各支持ピン34によって、下方に移動する基板収納用トレイ10内に収納されたガラス基板20を取り出すようにしてもよい。これにより、基板移載装置の構成をさらに簡略化することができる。

【0086】

この場合には、自重によって下方に移動する基板収納用トレイ10の速度を緩和するように構成すれば、ガラス基板20を損傷させることなく、確実に取り出すことができる。

【0087】

また、支持ピン34は、複数の基板収納用トレイ10が積み重ねられた状態で上下方向に挿通するような長さに限らず、1つの基板収納用トレイ10のみを挿通するような長さとして、1つの基板収納用トレイ10からガラス基板20が取り出されることにより、基板収納用トレイ10を搬出するようにしてもよい。この場合には、装置全体をさらに小型化することができる。

【0088】

さらに、支持ピン34を、複数の基板収納用トレイ10が積み重ねられた状態で上下方向に挿通するような長さとする場合には、昇降台33およびトレイ保持ユニット32を設けることなく、適当な方法によって、1つの基板収納用トレイ10を搬入するようにしてもよい。搬入された基板収納用トレイ10は、各支持ピン34は、搬入された基板収納用トレイ10の各開口部11aをそれぞれ挿通するように下降される。これにより、基板収納用トレイ10内に収納されたガラス基板20が各支持ピン34によって支持され、支持されたガラス基板20が搬出される。以後、このような工程を繰り返すことによって、基板収納用トレイ10は、ガラス基板20が取り出されると同時に上下方向に積み重ねられた状態とされる。

【0089】**【発明の効果】**

本発明の基板移載装置および基板の取り出し方法は、このように、それぞれに基板が収納されて上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイのそれぞれから、基板を効率よく順番に取り出すことができる。しかも、基板がそれぞれ取り出された基板収納用トレイを、上下方向に積み重ねた状態とすることができるために、以後の基板収納用トレイの搬送作業等も効率よく実施することができる。

【0090】

本発明の基板移載装置は、占有面積が小さく小型であり、経済性に優れている。さらに、このような基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイに対して、ガラス基板等の基板を効率よく収納することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の基板移載装置に使用される基板収納用トレイの一例を示す平面図である。

【図 2】

その基板収納用トレイの斜視図である。

【図 3】

その基板収納用トレイの要部の断面図である。

【図 4】

その基板収納用トレイを上下方向積み重ねた状態の要部の断面図である。

【図 5】

本発明の基板移載装置の実施形態の一例を示す正面図である。

【図 6】

その基板移載装置の側面図である。

【図 7】

その基板移載装置の平面図である。

【図 8】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 9】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 10】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 11】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 12】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図13】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図14】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図15】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図16】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図17】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図18】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図19】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図20】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図21】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図22】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図23】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図24】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図25】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【符号の説明】

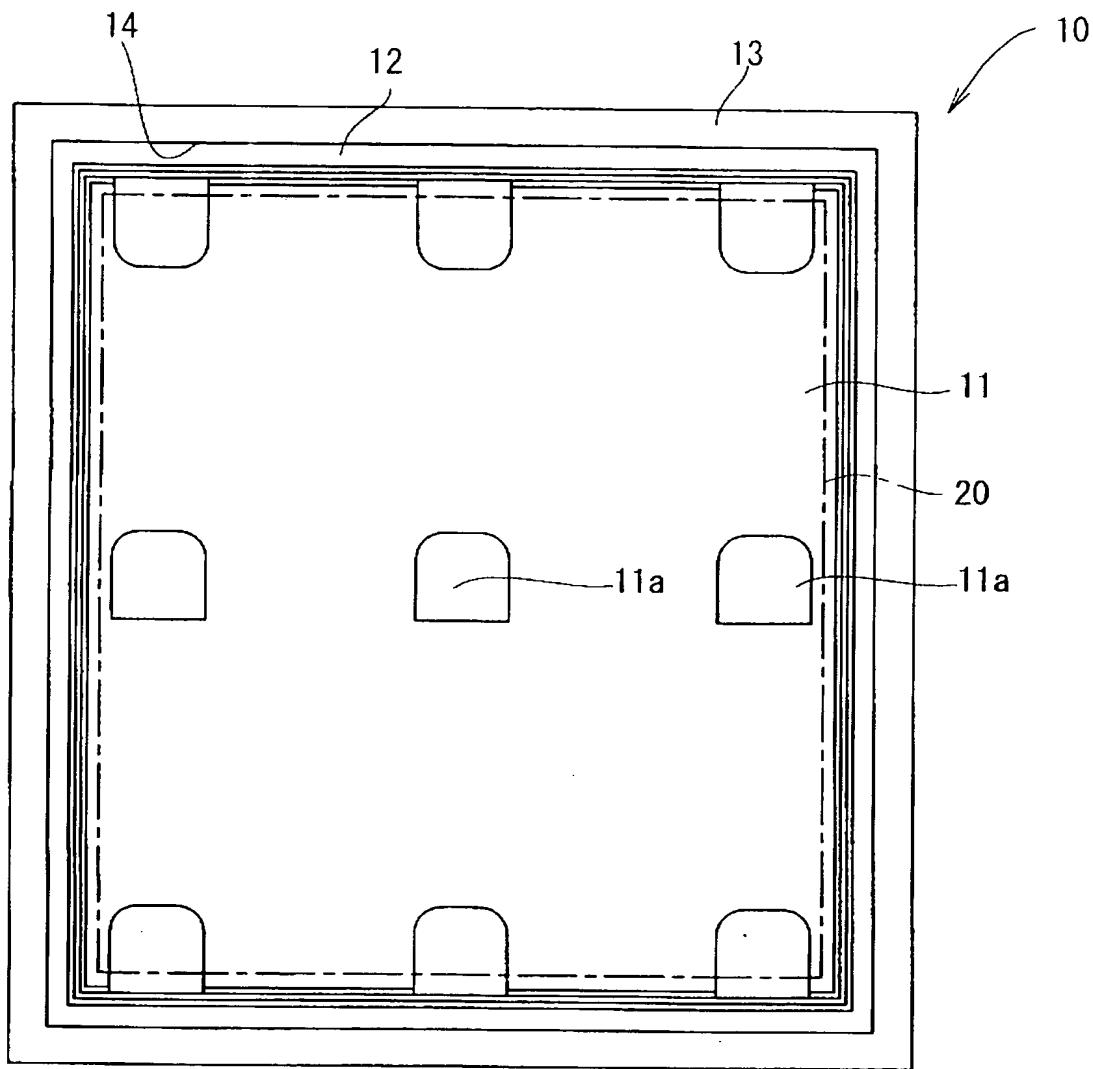
10 基板収納用トレイ

11 底部

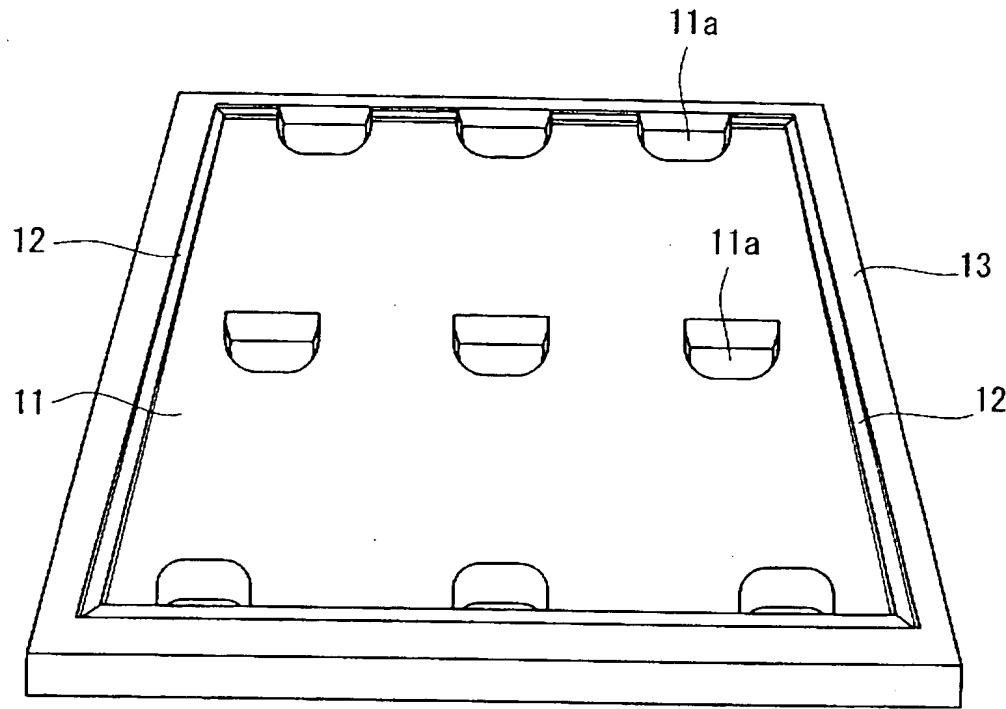
- 1 1 a 開口部
- 1 2 枠部
- 1 3 係合部
- 2 0 ガラス基板
- 3 0 基板移載装置
- 3 1 架台
- 3 2 トレイ保持ユニット
- 3 2 a トレイ側縁係合部
- 3 2 c トレイ側縁係合部材
- 3 2 d スライドガイド
- 3 2 f 係合爪部
- 3 3 昇降台
- 3 3 a テーブル部
- 3 4 支持ピン
- 3 5 昇降ユニット

【書類名】 図面

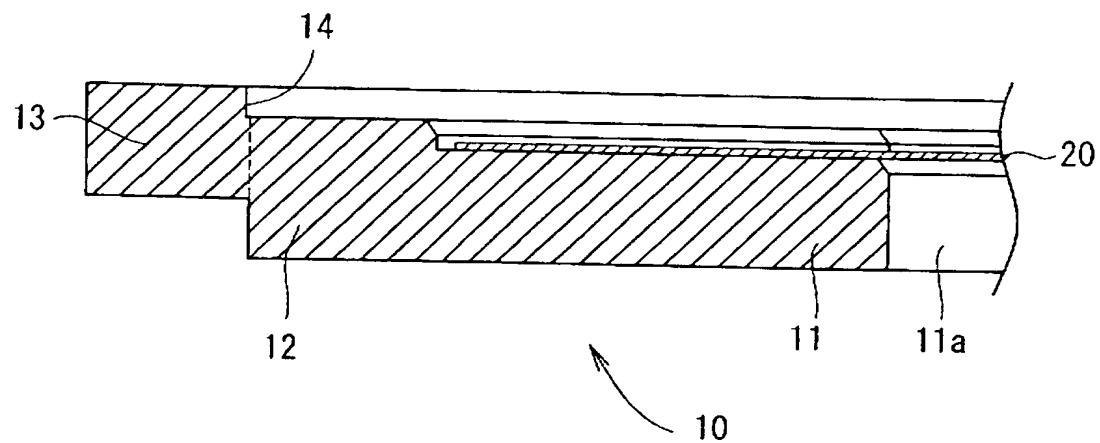
【図 1】



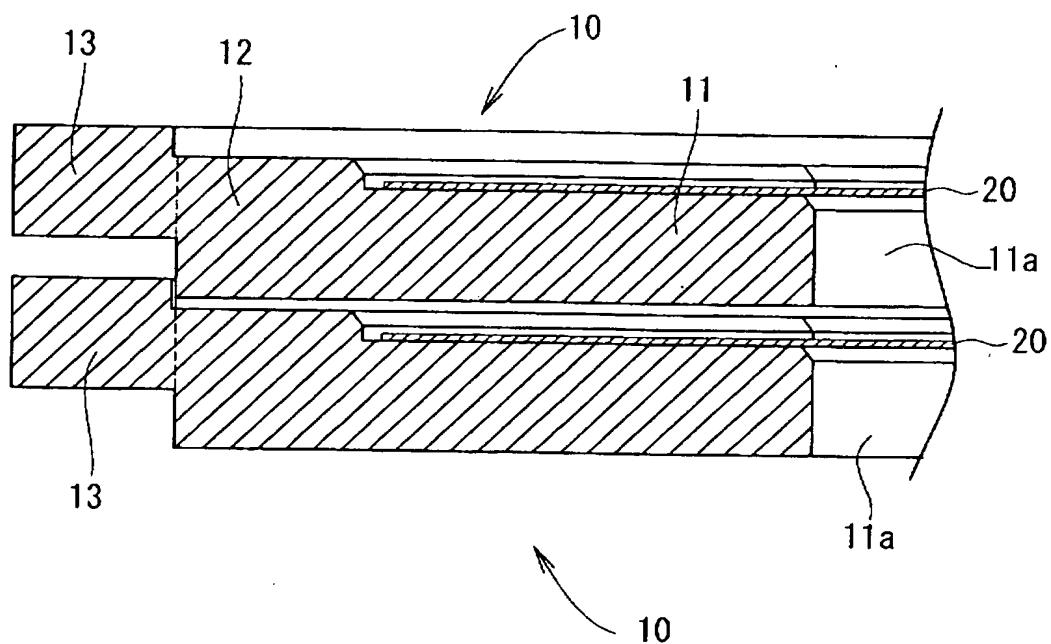
【図2】



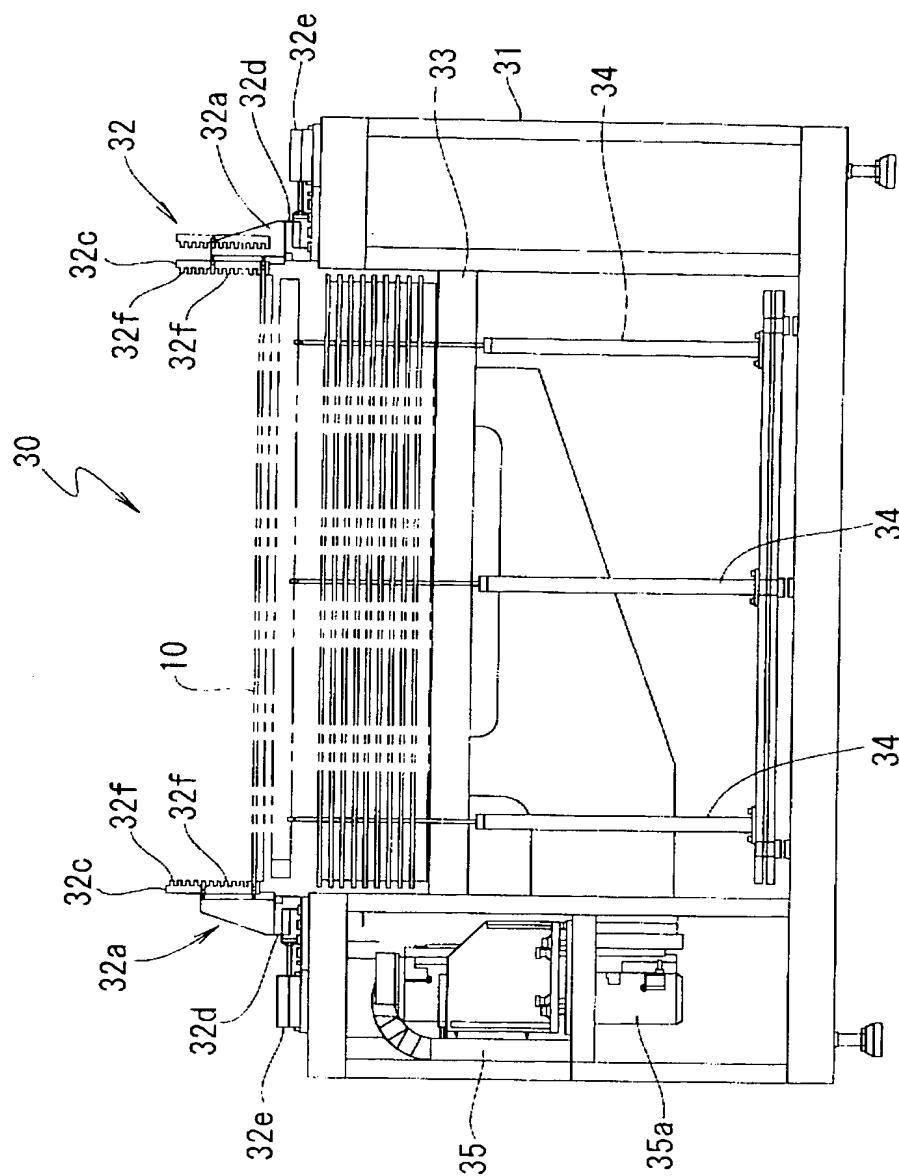
【図3】



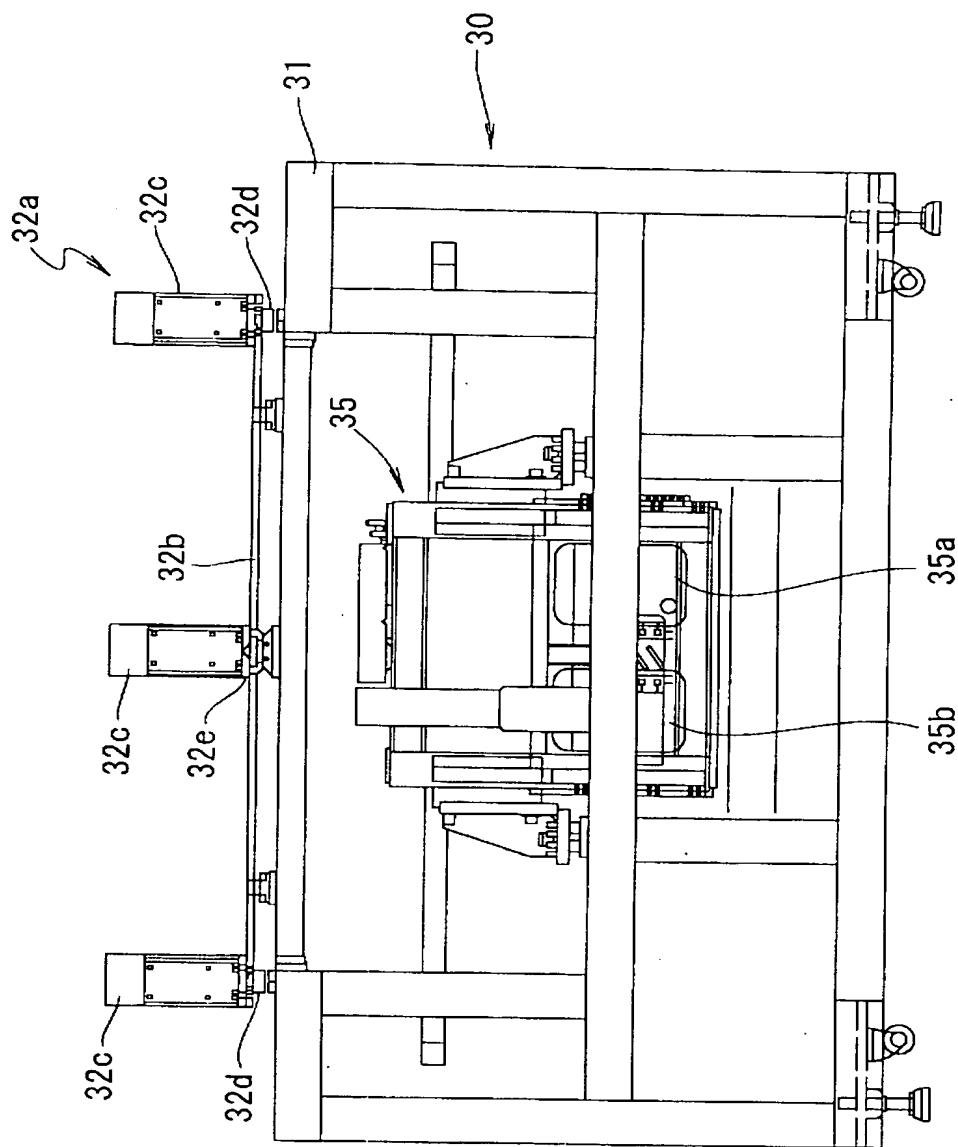
【図4】



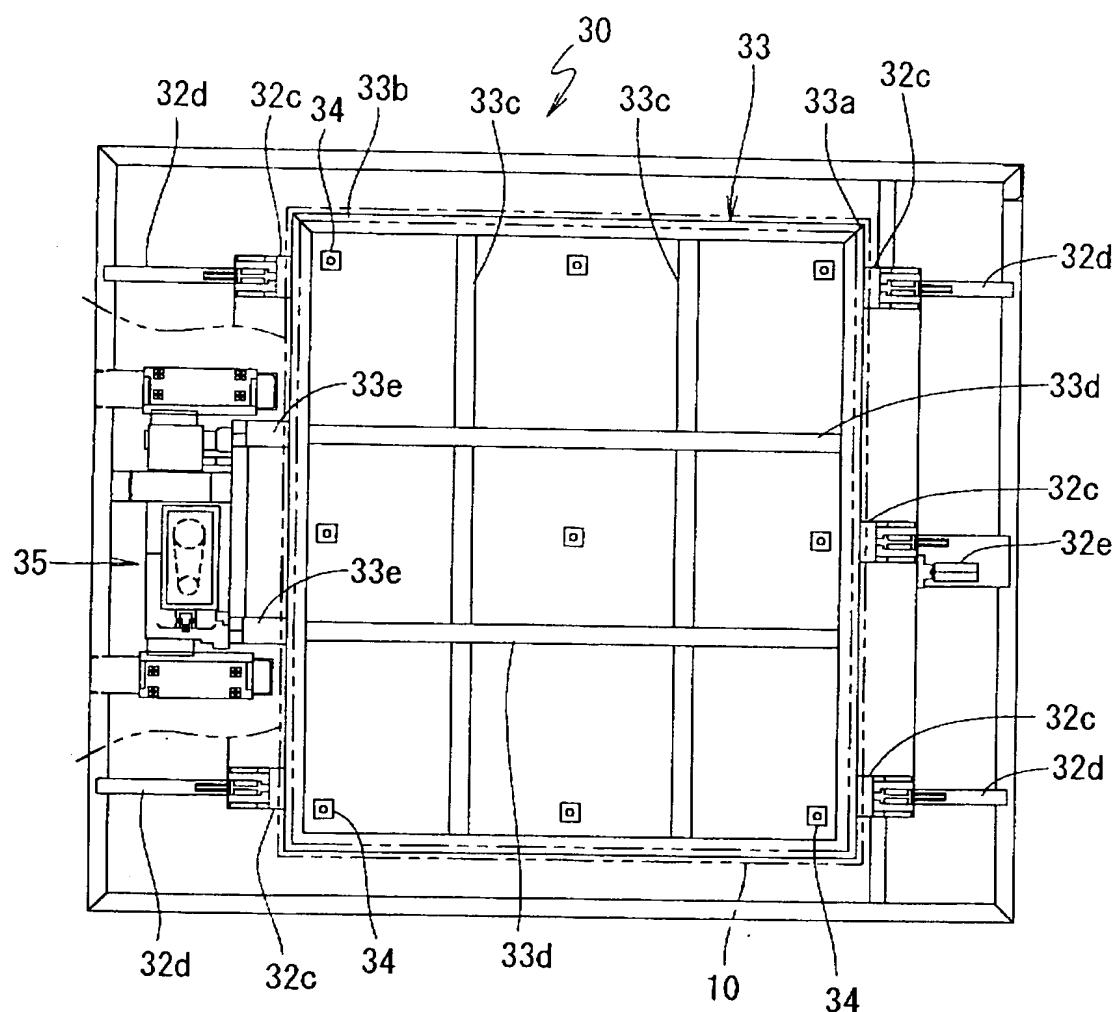
【図5】



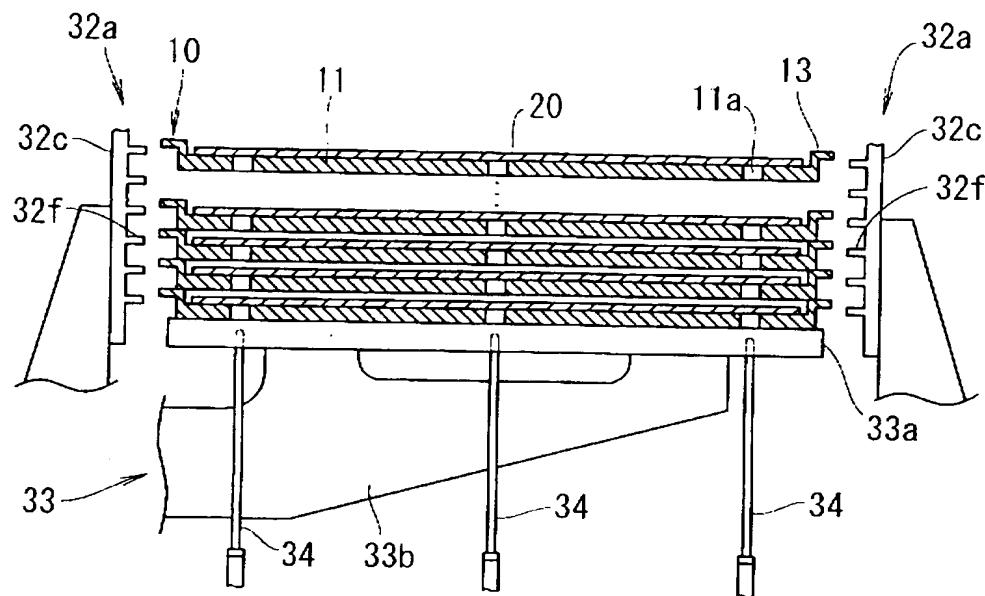
【図6】



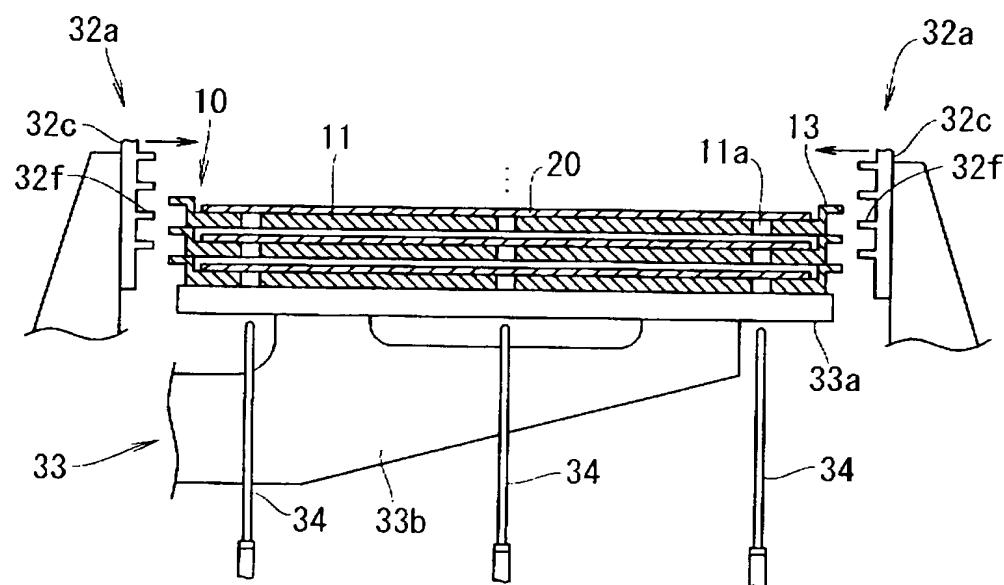
【図7】



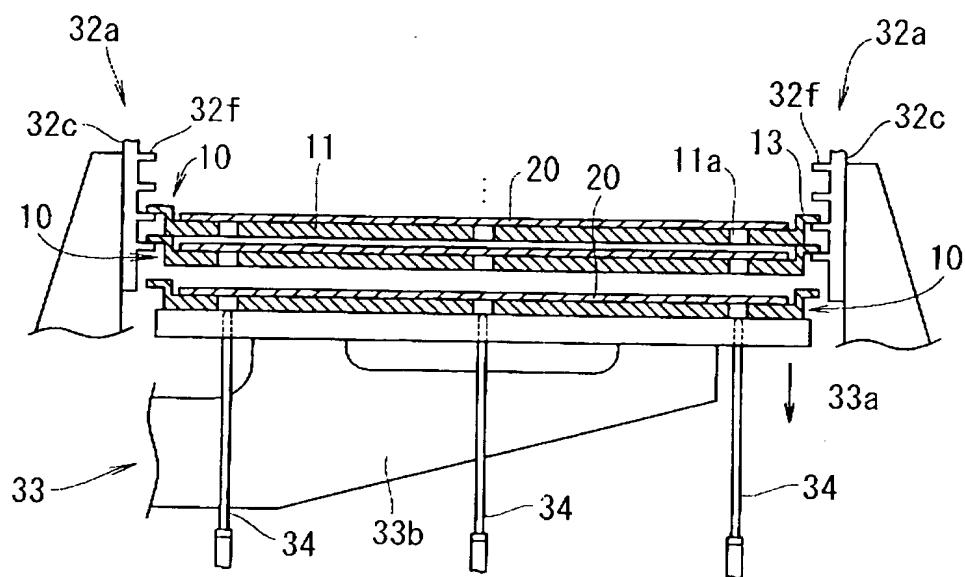
【図8】



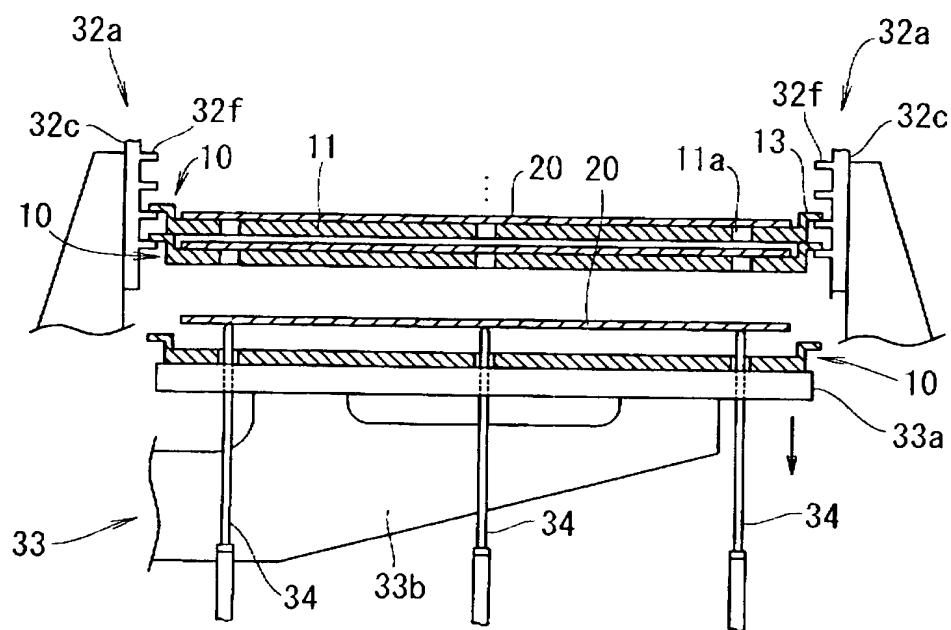
【図9】



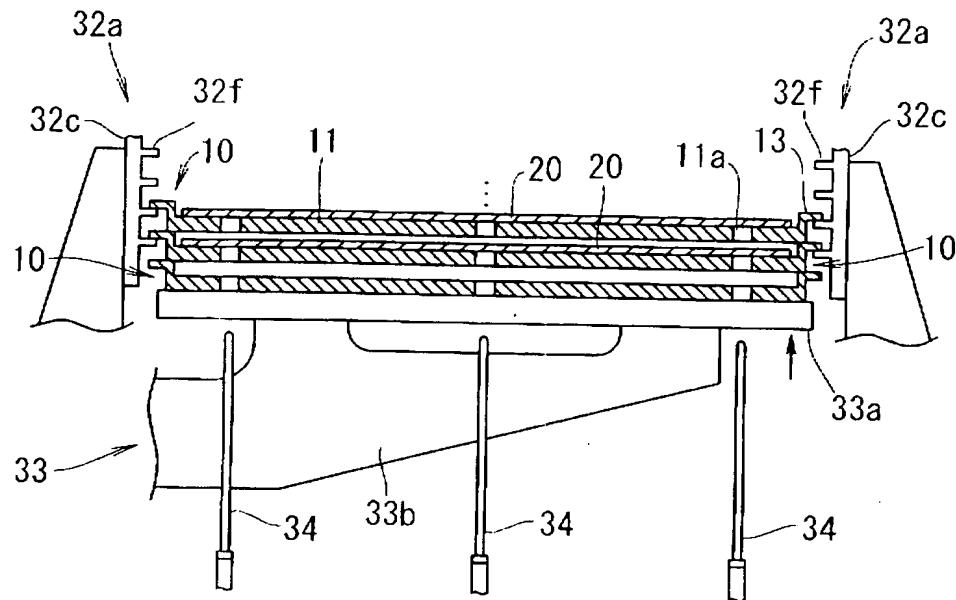
【図10】



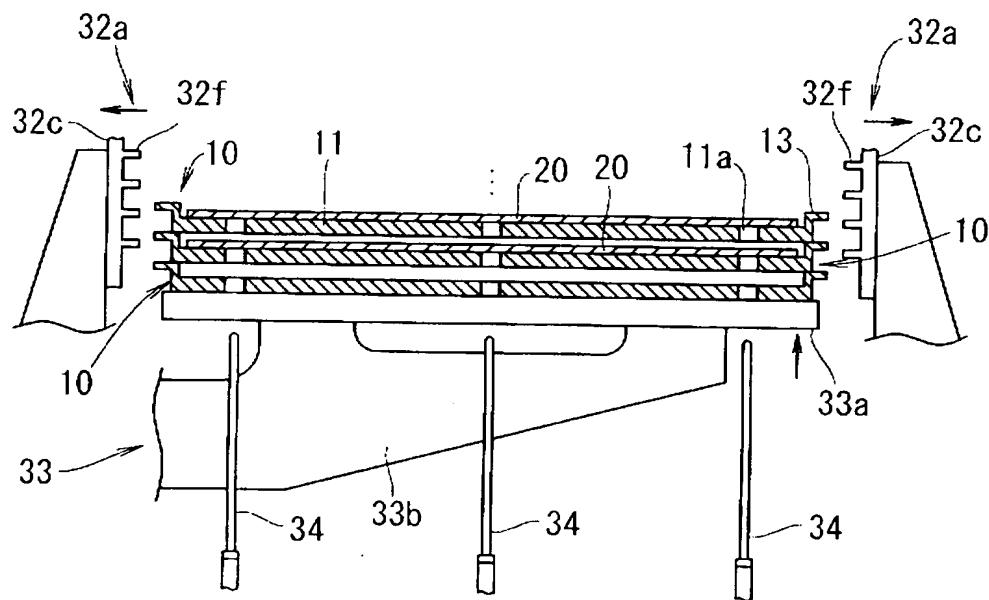
【図11】



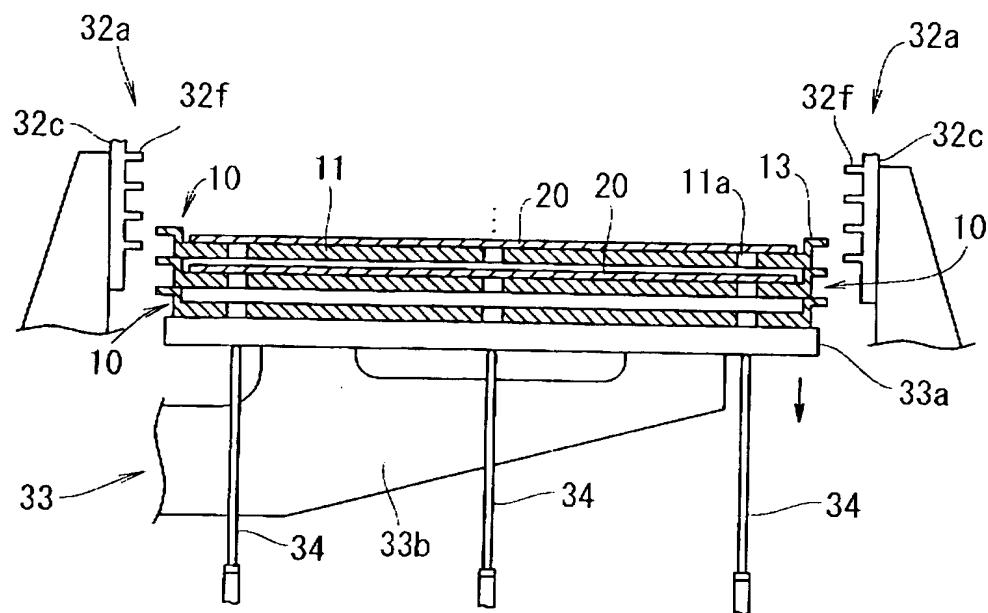
【図12】



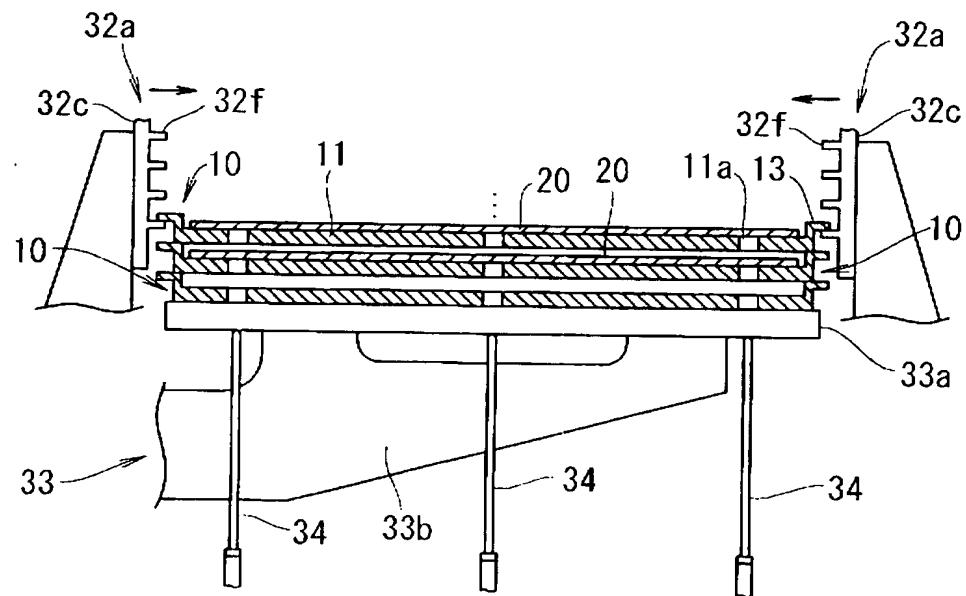
【図13】



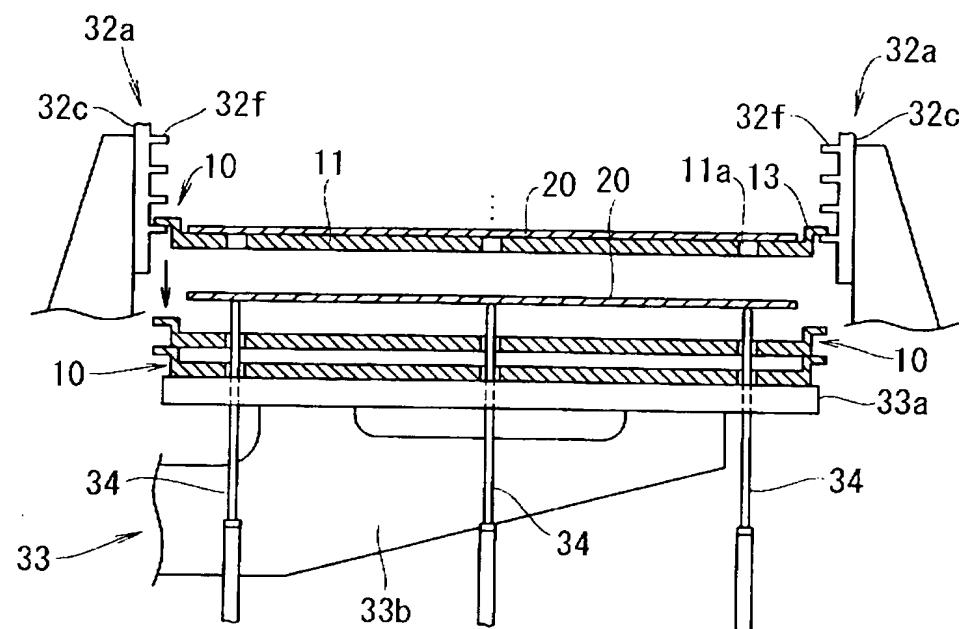
【図14】



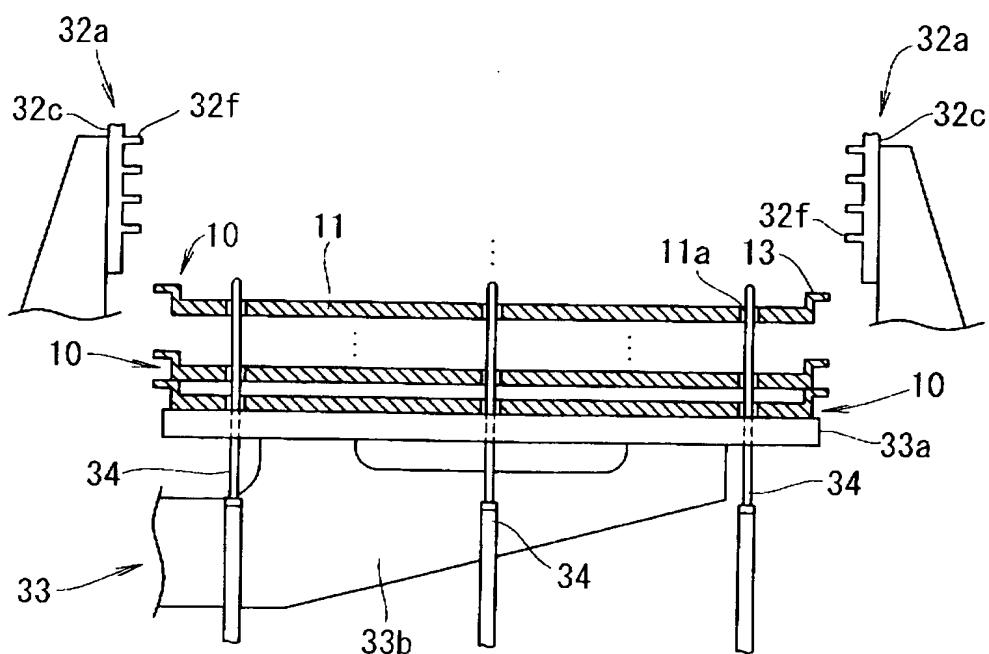
【図15】



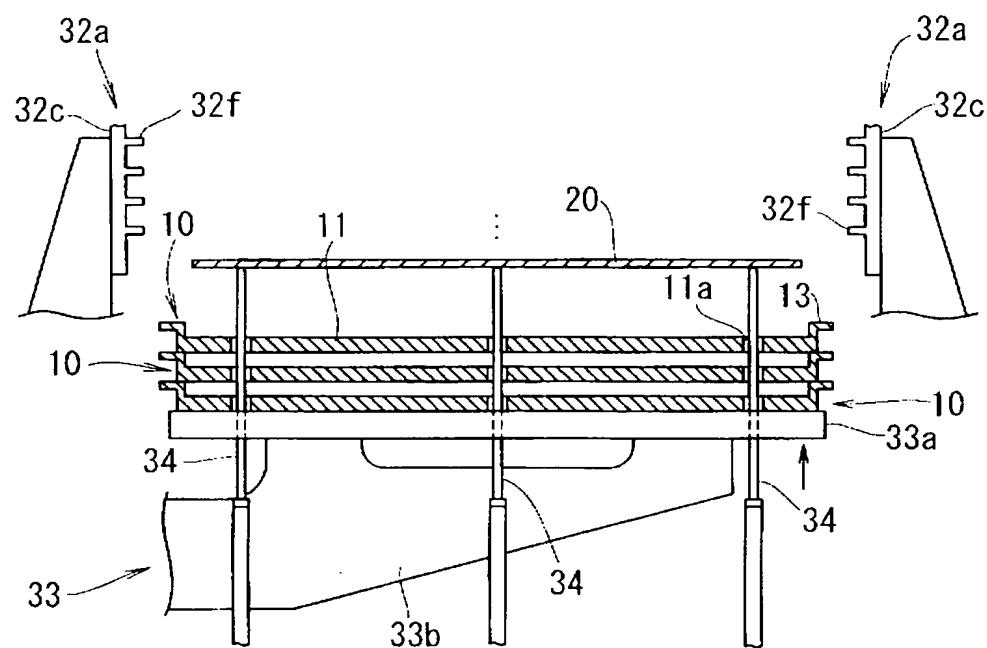
【図16】



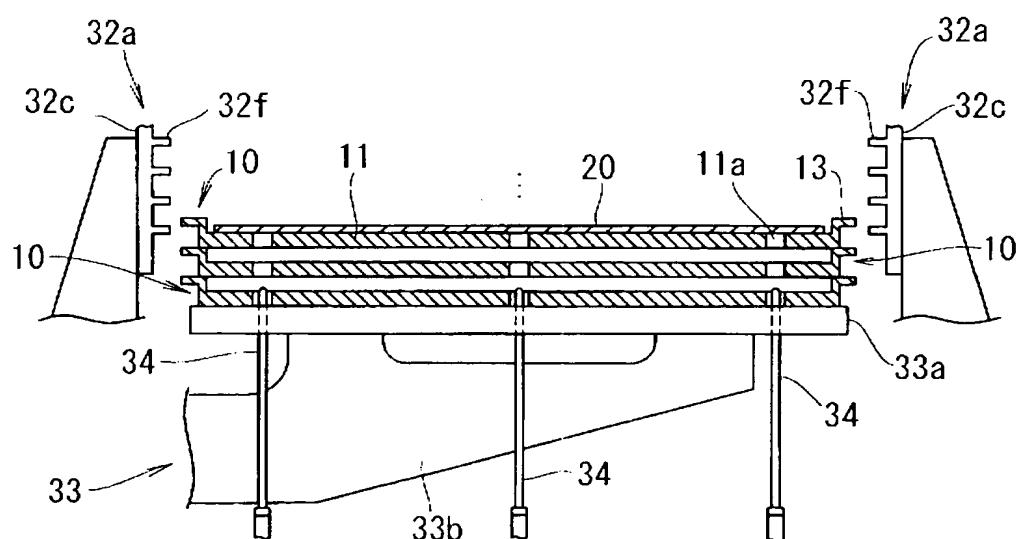
【図17】



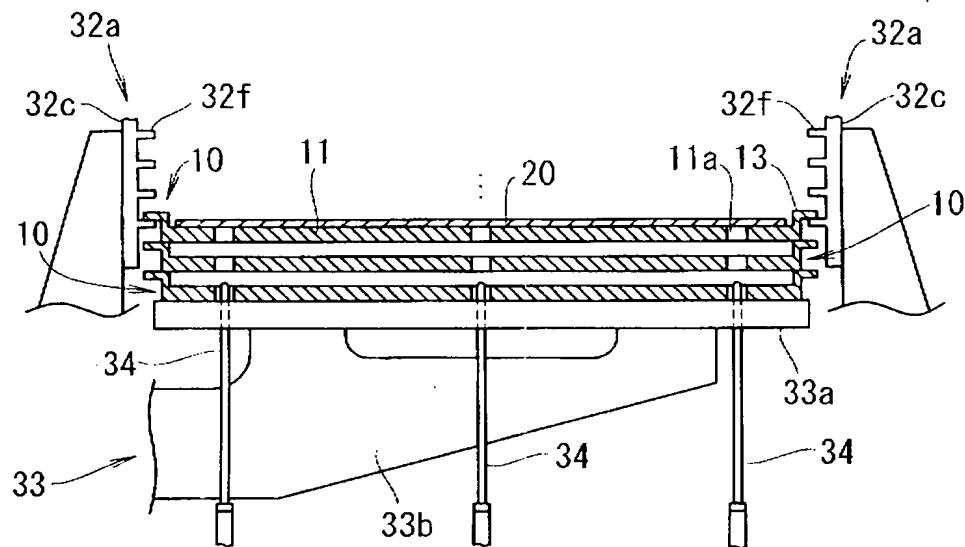
【図18】



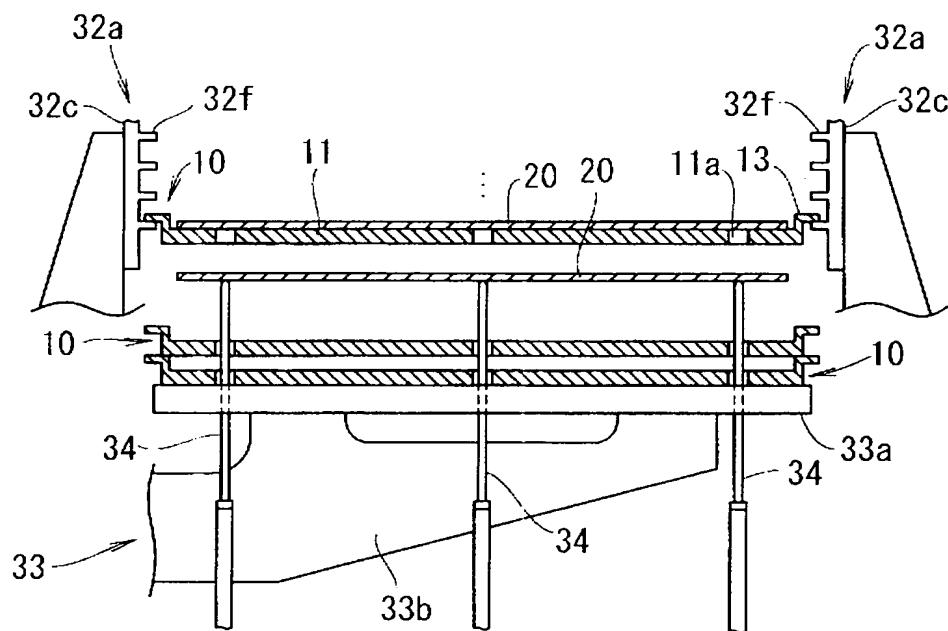
【図19】



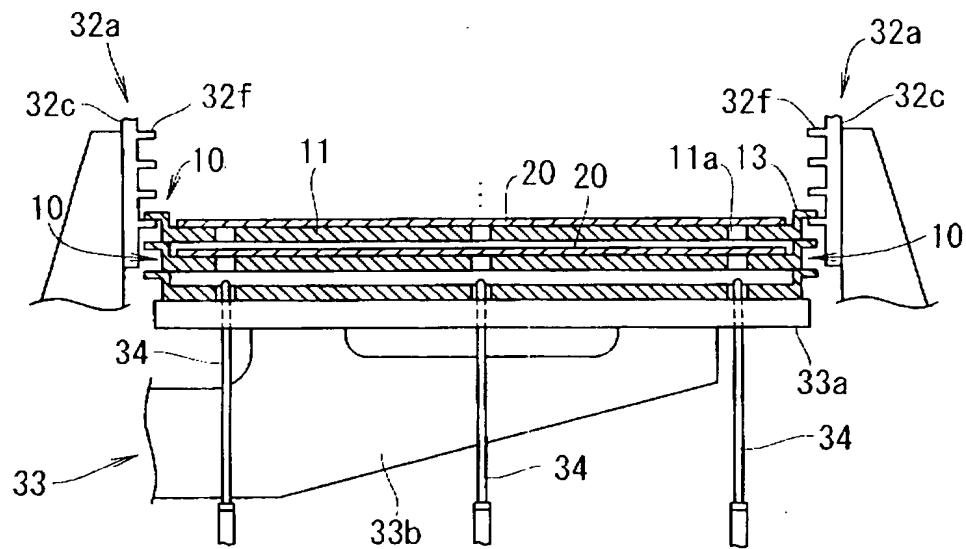
【図20】



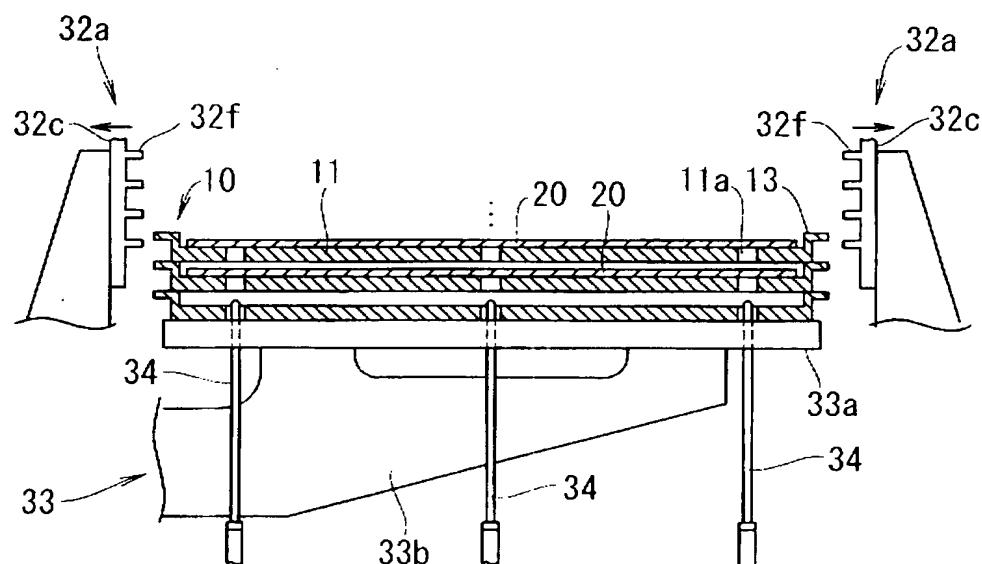
【図21】



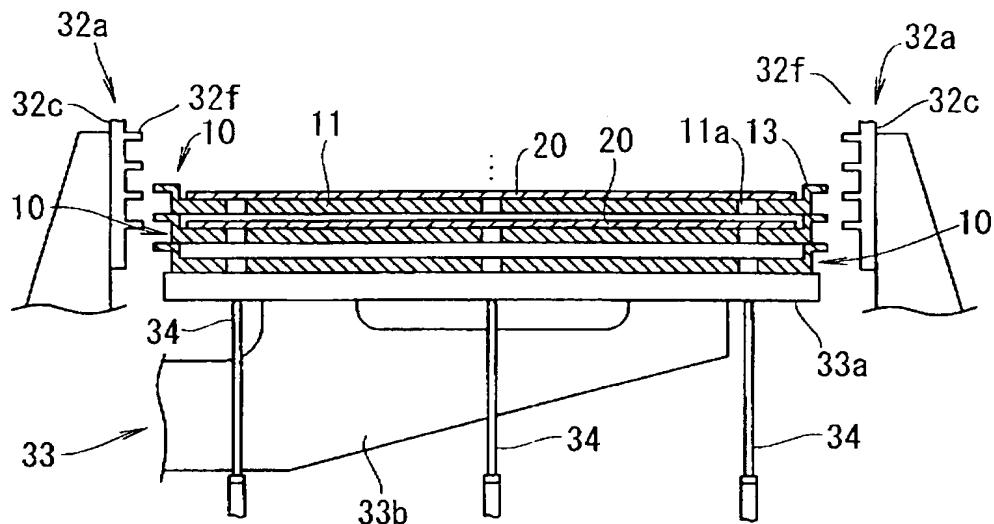
【図22】



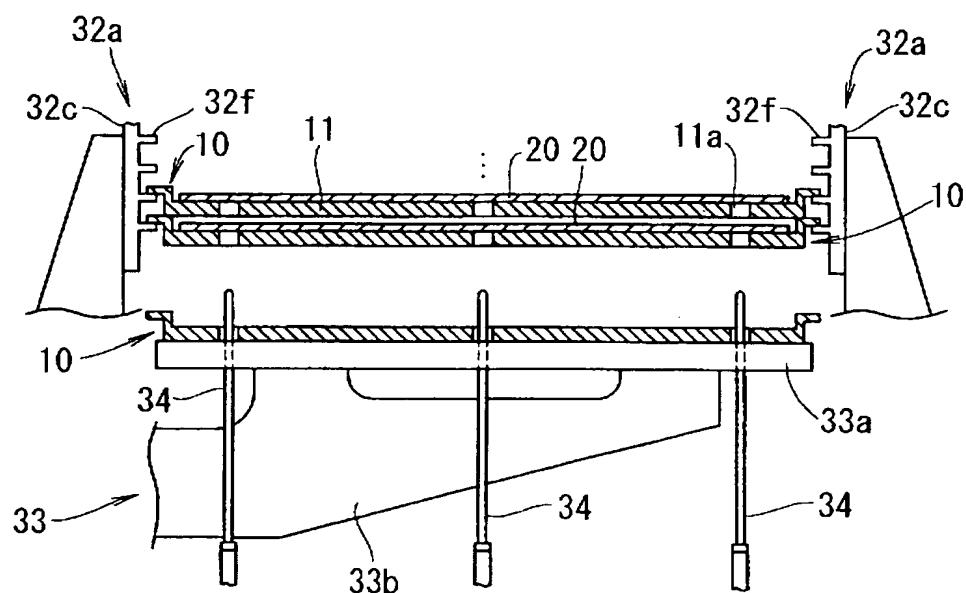
【図23】



【図24】



【図25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイのそれぞれから、効率よく基板を取り出す。

【解決手段】 上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイ10のそれを、水平状態で保持するトレイ保持ユニット32が設けられており、トレイ保持ユニット32による保持が解除された各基板収納用トレイ10が、昇降台33に上下方向に積み重ねた状態で載置される。昇降台33が下降されると、昇降台33上に上下方向に積み重ねられた状態で載置される各基板収納用トレイ10の各開口部をそれぞれ挿通するように、複数の支持ピン34が設けられており、それぞれの上端部によってガラス基板20が水平状態で支持される。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-348903
受付番号	50201816498
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成 14 年 12 月 2 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005049
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 22 番 22 号
【氏名又は名称】	シャープ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	000000262
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 1 番 11 号
【氏名又は名称】	株式会社ダイヘン

【代理人】

【識別番号】	100078282
【住所又は居所】	大阪市中央区城見 1 丁目 2 番 27 号 クリスタル タワー 15 階
【氏名又は名称】	山本 秀策

【選任した代理人】

【識別番号】	100062409
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 2 番 27 号 クリ スタルタワー 15 階 山本秀策特許事務所
【氏名又は名称】	安村 高明

【選任した代理人】

【識別番号】	100107489
【住所又は居所】	大阪市中央区城見一丁目 2 番 27 号 クリスタル タワー 15 階 山本秀策特許事務所
【氏名又は名称】	大塩 竹志

次頁無

特願 2002-348903

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社

特願2002-348903

出願人履歴情報

識別番号 [00000262]

1. 変更年月日 1990年 8月18日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号
氏 名 株式会社ダイヘン